

MÃ ĐỀ: 825, 826, 827, 828

(Đề kiểm tra gồm có ... trang)

Họ tên học sinh: SBD:

Câu 1: Kết luận nào sau đây về tính đơn điệu của hàm số $y = \frac{2}{x-1}$ là đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.
- B. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
- C. Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định.

D. Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định.

Lời giải

Chọn D

$$D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$$

$$y' = \frac{-2}{(x-1)^2} < 0, \forall x \neq 1$$

Suy ra hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn C

$$D = \mathbb{R}$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

Từ bảng biến thiên ta thấy $f'(x)$ đổi dấu khi x qua nghiệm -2 và nghiệm 2 ; không đổi dấu khi x qua nghiệm 0 nên hàm số có hai điểm cực trị.

Câu 3: Trên đoạn $[0;3]$, hàm số $y = -x^3 + 6x$ đạt giá trị lớn nhất tại điểm

A. $x = 0$.

B. $x = \sqrt{2}$.

C. $x = 1$.

D. $x = 3$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y = -x^3 + 6x$ xác định và liên tục trên đoạn $[0;3]$.

$$y' = -3x^2 + 6$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt{2} \in [0;3] \\ x = -\sqrt{2} \notin [0;3] \end{cases}.$$

Ta có: $f(0) = 0$; $f(3) = -9$; $f(\sqrt{2}) = 4\sqrt{2}$.

Vậy $\max_{[0;3]} f(x) = 4\sqrt{2}$ đạt tại $x = \sqrt{2}$.

Câu 4: Cho hàm số $y = \frac{2x}{x^2 - 1}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **đúng**?

A. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận đứng và cũng không có tiệm cận ngang.

B. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận đứng.

C. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận đứng và một tiệm cận ngang.

D. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận đứng và không có tiệm cận ngang.

Lời giải

Chọn C

$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 0 \Rightarrow y = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

$\lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow -1^+} y = +\infty \Rightarrow x = 1; x = -1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		1		3		$+\infty$
y'		$-$	$ $	$+$	0	$-$	$ $	$+$	
y	$+\infty$				2				$+\infty$
			$\searrow$		$\nearrow$		$\searrow$		$\nearrow$
			0		0				

Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 0.

B. Hàm số có ba điểm cực trị.

C. Giá trị lớn nhất của hàm số trên $\mathbb{R}$ bằng 2.

D. Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $\mathbb{R}$ bằng 0.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên, ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = +\infty$ nên hàm số không có giá trị lớn nhất trên $\mathbb{R}$.

Câu 6: Đồ thị của hàm số $y = -x^4 + 2x^2 - 4$ và đồ thị của hàm số $y = x^2 - 4$ có tất cả bao nhiêu điểm chung?

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

Chọn B

Ta có phương trình hoành độ giao điểm: $-x^4 + 2x^2 - 4 = x^2 - 4 \Leftrightarrow x^4 - x^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$.

Vậy hai đồ thị có tất cả 3 điểm chung.

Câu 7: Kết luận nào đúng về số thực a nếu $a^{\sqrt{2}} > a^{\sqrt{5}}$?

A. $a < 1$.

B. $0 < a < 1$.

C. $a > 1$.

D. $1 < a < 2$.

Lời giải

Chọn B

Do $\sqrt{2} < \sqrt{5}$ và số mũ không nguyên nên $a^{\sqrt{2}} > a^{\sqrt{5}} \Leftrightarrow 0 < a < 1$.

Câu 8: Với a, b là hai số dương tùy ý, $\log(a^2b)$ bằng

A. $2\log a - \log b$

B. $\frac{1}{2}\log a + \log b$

C. $2\log a + \log b$

D. $2(\log a + \log b)$

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\log(a^2b) = \log a^2 + \log b = 2\log a + \log b$.

Câu 9: Phương trình $(0.2)^{-x+2} = (\sqrt{5})^{4x+8}$ tương đương với phương trình

A. $5^{x-2} = 5^{2x+4}$.

B. $5^{x+2} = 5^{2x+4}$.

C. $5^{x-2} = 5^{2x+8}$.

D. $5^{-x-2} = 5^{2x+4}$.

Lời giải

Chọn A

$$(0.2)^{-x+2} = (\sqrt{5})^{4x+8} \Leftrightarrow \left(\frac{1}{5}\right)^{-x+2} = 5^{\frac{1}{2}(4x+8)} \Leftrightarrow 5^{x-2} = 5^{2x+4}.$$

Câu 10: Bất phương trình $27^x < 81$ có nghiệm là

A. $x > \frac{2}{3}$.

B. $x < \frac{2}{3}$.

C. $x > \frac{4}{3}$.

D. $x < \frac{4}{3}$.

Lời giải

Chọn D

$$27^x < 81 \Leftrightarrow 3^{3x} < 3^4 \Leftrightarrow 3x < 4 \Leftrightarrow x < \frac{4}{3}$$

Câu 11: Tập nghiệm S của phương trình $\log_2(x^2 - 3x + 4) = 1$ là

A. $S = \{0; 1\}$.

B. $S = \emptyset$.

C. $S = \{1; 2\}$.

D. $S = \{2; 3\}$.

Lời giải

Chọn C

$$\log_2(x^2 - 3x + 4) = 1 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 4 = 2 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$$

Câu 12: Bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}} x > 3$ có nghiệm là

A. $x > \frac{1}{27}$

B. $0 < x < \frac{1}{27}$

C. $x < \frac{1}{27}$

D. $x > 27$

Lời giải

Chọn B

$$\log_{\frac{1}{3}} x > 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x < \left(\frac{1}{3}\right)^3 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < x < \frac{1}{27}$$

Câu 13: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - m + 1)x + 1$ đạt cực đại tại $x = 1$.

A. $m = -1$.

B. $m = 1$.

C. $m = 2$.

D. $m = -2$.

Lời giải

Chọn C

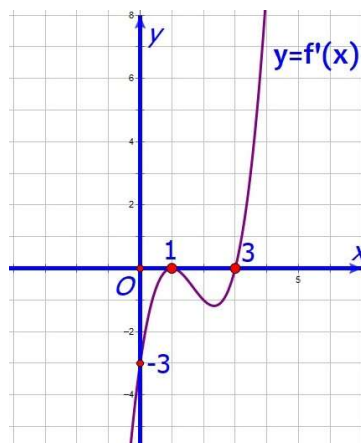
TXĐ: $D = \mathbb{R}$

$$y' = x^2 - 2mx + m^2 - m + 1$$

$$y'' = 2x - 2m$$

$$\text{Hàm số đạt cực đại tại } x = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} y'(1) = m^2 - 3m + 2 = 0 \\ y''(1) = 2 - 2m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \vee m = 2 \\ m > 1 \end{cases} \Leftrightarrow m = 2$$

Câu 14: Hình bên dưới là đồ thị hàm số $y = f'(x)$. Hỏi hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $(3; +\infty)$.

B. $(1; 3)$.

C. $(0; 1)$.

D. $(-\infty; 0)$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f'(x)$ ta có

$$f'(x) > 0, \forall x \in (3; +\infty).$$

$$f'(x) \leq 0, \forall x \in (-\infty; 3) \text{ (dấu "=" chỉ xảy ra tại 1 điểm } x = 1).$$

Do đó hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(3; +\infty)$, nghịch biến trên $(-\infty; 3)$.

Câu 15: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$		
y'		$-$	0	$+$	0	$-$
y	$+\infty$		$\frac{3}{2}$	4		$-\infty$

Số nghiệm thực của phương trình $2f(x) - 3 = 0$ là

A. 1.

B. 2.

C. 0.

D. 3.

Lời giải

Chọn B

$$2f(x) - 3 = 0 \Leftrightarrow f(x) = \frac{3}{2} \quad (1)$$

Dựa vào bảng biến thiên, ta có đường thẳng $y = \frac{3}{2}$ cắt đồ thị của hàm số $y = f(x)$ tại 2 điểm nên phương trình

(1) có 2 nghiệm.

Câu 16: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số a để hàm số $y = (2a - 3)^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

A. $0 < a \neq 1$.

B. $a > 1$.

C. $a > 2$.

D. $0 < a < 1$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y = (2a - 3)^x$ đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow 2a - 3 > 1 \Leftrightarrow a > 2$.

Câu 17: Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $\frac{a^3}{b^2} = 64$. Hỏi biểu thức $T = 3\log_2 a - 2\log_2 b$ có giá trị bằng bao nhiêu?

A. $T = 5$.

B. $T = 6$.

C. $T = 4$.

D. $T = 64$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\log_2 \frac{a^3}{b^2} = \log_2 64 \Leftrightarrow 3\log_2 a - 2\log_2 b = 6$

Câu 18: Cho phương trình $(\sqrt{2} + 1)^{x^2 + 3x - 2} = 3 - 2\sqrt{2}$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tính giá trị của $P = |x_1 - x_2|$.

A. $P = -2$.

B. $P = 4$.

C. $P = 2$.

D. $P = 3$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $3 - 2\sqrt{2} = (\sqrt{2} - 1)^2 = (\sqrt{2} + 1)^{-2}$

$(\sqrt{2} + 1)^{x^2 + 3x - 2} = (\sqrt{2} + 1)^{-2}$

$\Leftrightarrow x^2 + 3x - 2 = -2 \Leftrightarrow x^2 + 3x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -3 \end{cases} \Rightarrow P = 3$

Câu 19: Số nghiệm của phương trình $(x^2 + 2x - 3)(\log_2 x - 3) = 0$ là

A. 2.

B. 1.

C. 0.

D. 3.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $x > 0$

$(x^2 + 2x - 3)(\log_2 x - 3) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 2x - 3 = 0 \\ \log_2 x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \vee x = -3 \\ x = 8 \end{cases}$.

So với điều kiện, suy ra phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = 1 \vee x = 8$.

Câu 20: Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{3\sqrt{x+2}} > 8^{-x}$ là

A. $(2; +\infty)$.

B. $(0; +\infty)$.

C. $(0; 2)$.

D. $(-2; -1)$.

Lời giải

Chọn A

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{3\sqrt{x+2}} > 8^{-x} \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{3\sqrt{x+2}} > \left(\frac{1}{2}\right)^{3x} \Leftrightarrow \sqrt{x+2} < x \Leftrightarrow \begin{cases} x+2 \geq 0 \\ x > 0 \\ x+2 < x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x^2 - x - 2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 2$$

Câu 21: Biết rằng bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x+1) \leq \log_3(2-x)$ có tập nghiệm $S = [a; b]$. Tính giá trị biểu thức

$$T = a + b - ab.$$

A. 1.

B. 0.

C. -1.

D. 2.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $-1 < x < 2$

$$\log_{\frac{1}{3}}(x+1) \leq \log_3(2-x) \Leftrightarrow \log_3[(2-x).(x+1)] \geq 0 \Leftrightarrow (2-x).(x+1) \geq 1 \Leftrightarrow -x^2 + x + 1 \geq 0 \Leftrightarrow \frac{1-\sqrt{5}}{2} \leq x \leq \frac{1+\sqrt{5}}{2}$$

$$\text{So với điều kiện, ta có tập nghiệm } S = \left[\frac{1-\sqrt{5}}{2}; \frac{1+\sqrt{5}}{2} \right] \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1-\sqrt{5}}{2} \\ b = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \end{cases} \Rightarrow T = 2$$

Câu 22: Tìm tất cả giá trị của tham số m sao cho hàm số $y = \frac{mx-4}{x-m}$ luôn đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

A. $-2 < m < 2$.

B. $-2 < m < -1$.

C. $-1 < m < 2$.

D. $-1 \leq m < 2$.

Lời giải

Chọn D

$$D = \mathbb{R} \setminus \{m\}$$

$$y' = \frac{-m^2 + 4}{(x-m)^2}$$

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1) \Leftrightarrow \begin{cases} -m^2 + 4 > 0 \\ m \notin (-\infty; -1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 < m < 2 \\ m \geq -1 \end{cases} \Leftrightarrow -1 \leq m < 2.$

Câu 23: Một chất điểm chuyển động có phương trình chuyển động là $s(t) = -t^3 + 6t^2 + 17t$, với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó. Trong khoảng thời gian 8 giây đầu tiên, vận tốc v (mét/giây) của chất điểm đạt giá trị lớn nhất bằng

A. 29.

B. 26.

C. 17.

D. 36.

Lời giải

Chọn A

Có: $v = s'(t) = -3t^2 + 12t + 17$

Ta đi tìm giá trị lớn nhất của $v = -3t^2 + 12t + 17$ trên khoảng $(0; 8)$

$v' = -6t + 12, v' = 0 \Leftrightarrow t = 2.$

BBT:

t	0	2	8
v'	+	0	-
v			

Vậy vận tốc lớn nhất trong khoảng 8 giây đầu tiên là: 29 mét/giây.

Câu 24: Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. Đồ thị các hàm số $y = a^x$ và $y = \left(\frac{1}{a}\right)^x$ với $a > 0, a \neq 1$ đối xứng nhau qua trục Oy .

B. Đồ thị hàm số $y = a^x$ với $a > 0, a \neq 1$ luôn đi qua điểm $I(a; 1)$.

C. Hàm số $y = a^x$ với $a > 1$ nghịch biến trên $(-\infty; +\infty)$.

D. Hàm số $y = a^x$ với $0 < a < 1$ đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Trên $(-\infty; +\infty)$ thì hàm số $y = a^x$ nghịch biến khi $0 < a < 1$ và đồng biến khi $a > 1$. Do đó C và D sai.

Xét hàm số $y = a^x$. Với $x = a \Rightarrow y = a^a \Rightarrow$ B sai.

A đúng do tính chất đồ thị hàm mũ.

Câu 25: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \frac{\ln x - 1}{x}$ trên $[1; 8]$ là M . Hỏi mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. M là số hữu tỉ.

B. $M \in \left(\frac{1}{3}; 1\right)$.

C. $\ln M = 2$.

D. $2^{\log(M.e^2)} = 1$.

Lời giải

Chọn D

$$D = (0; +\infty)$$

$$f'(x) = \frac{2 - \ln x}{x^2}$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ \ln x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow x = e^2 \in [1; 8]$$

$$f(1) = -1; f(e^2) = \frac{1}{e^2}; f(8) = \frac{3\ln 2 - 1}{8}$$

$$\Rightarrow M = f(e^2) = \frac{1}{e^2} \Rightarrow Me^2 = 1 \Rightarrow 2^{\log(Me^2)} = 2^0 = 1.$$

Câu 26: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m sao cho phương trình $9^x - 4m \cdot 6^x + (5m^2 - 25) \cdot 4^x = 0$ có hai nghiệm phân biệt. Hỏi S có bao nhiêu phần tử?

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 4.

Lời giải

Chọn B

$$9^x - 4m \cdot 6^x + (5m^2 - 25) \cdot 4^x = 0 \Leftrightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^{2x} - 4m \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^x + (5m^2 - 25) = 0 \quad (1)$$

$$\text{Đặt } t = \left(\frac{3}{2}\right)^x, t > 0$$

$$\text{Phương trình (1) thành: } t^2 - 4mt + 5m^2 - 25 = 0 \quad (*)$$

Với mỗi nghiệm $t > 0$ của phương trình $(*)$ sẽ cho tương ứng duy nhất một nghiệm x của phương trình (1). Do đó, phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ phương trình $(*)$ có hai nghiệm dương phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -m^2 + 25 > 0 \\ 4m > 0 \\ 5m^2 - 25 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -5 < m < 5 \\ m > 0 \\ m < -\sqrt{5} \vee m > \sqrt{5} \end{cases} \Leftrightarrow \sqrt{5} < m < 5.$$

Do $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{3; 4\}$.

Câu 27: Biết phương trình $\log_2 x - \log_3 x \cdot \log_5 x = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 . Tính giá trị biểu thức

$$T = \log_3(x_1 x_2).$$

A. $\log_5 2$.

B. $\log_5 3$.

C. $\log_2 5$.

D. $\log_3 5$.

Lời giải

Chọn C

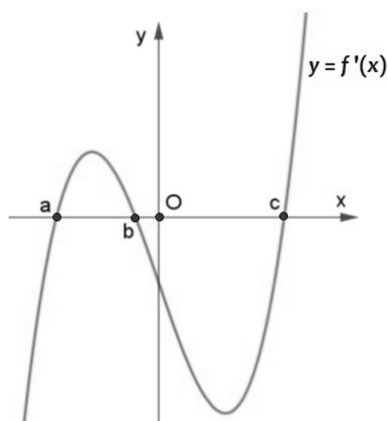
Điều kiện: $x > 0$

Ta có: $\log_2 x - \log_3 x \cdot \log_5 x = 0 \Leftrightarrow \log_2 3 \cdot \log_3 x - \log_5 x \cdot \log_3 x = 0 \Leftrightarrow \log_3 x \cdot (\log_2 3 - \log_5 x) = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \log_3 x = 0 \\ \log_2 3 - \log_5 x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 5^{\log_2 3} \end{cases}$$

Suy ra $T = \log_3 \left(5^{\log_2 3} \right) = (\log_2 3) \cdot (\log_3 5) = \log_2 5$.

Câu 28: Cho hàm số đa thức bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ. Biết $f(a) > 0$, hỏi đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục hoành tại nhiều nhất bao nhiêu điểm?



A. 4.

B. 2.

C. 3.

D. 1.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào đồ thị của hàm số $f'(x)$, ta có bảng biến thiên của hàm $f(x)$ như sau:

x	$-\infty$	a		b		c		$+\infty$
$f'(x)$		-	0	+	0	-	0	+
$f(x)$		$f(a)$		$f(b)$		$f(c)$		

Vì $f(a) > 0$, ta xét các trường hợp sau:

* Nếu $f(c) > 0$ thì toàn bộ đồ thị hàm số ở phía trên trục hoành, do đó đồ thị hàm số không cắt trục hoành.

* Nếu $f(c) = 0$ thì đồ thị hàm số và trục hoành có một điểm chung duy nhất.

* Nếu $f(c) < 0$ thì đồ thị hàm số và trục hoành có hai điểm chung.

Vậy đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục hoành nhiều nhất tại hai điểm.

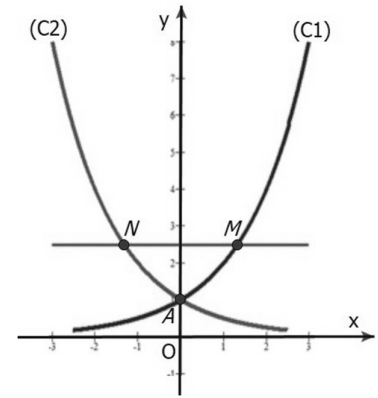
Câu 29: Cho hàm số $y = 2^x$ có đồ thị (C_1) , hàm số $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ có đồ thị (C_2) . Gọi A là giao điểm của (C_1) và (C_2) . Đường thẳng $y = m$ (với $m > 1$) cắt (C_1) , (C_2) lần lượt tại M , N sao cho $S_{\triangle AMN} = 6$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $m \in (5; +\infty)$.

B. $m \in (1; 3)$.

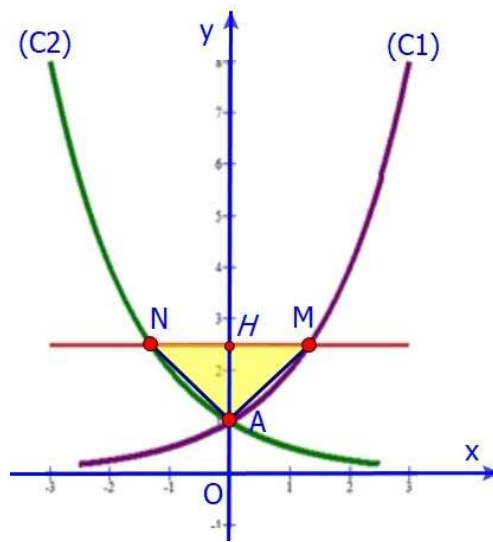
C. $m \in (2; 4)$.

D. $m \in (3; 5)$.



Lời giải

Chọn D



Ta có: $A(0; 1)$, $M(\log_2 m; m)$, $N\left(\log_{\frac{1}{2}} m; m\right)$

Gọi $H(0; m)$

$$S_{AMN} = \frac{1}{2} AH \cdot MN = (m - 1) \cdot \log_2 m = 6 \Leftrightarrow m - 1 = \frac{6}{\log_2 m} (*)$$

Ta có $m = 4$ là một nghiệm của $(*)$.

Hàm số $y = m - 1$ đồng biến trên $(1; +\infty)$, hàm số $y = \frac{6}{\log_2 m}$ nghịch biến trên $(1; +\infty)$.

Suy ra $m = 4$ là nghiệm duy nhất của $(*)$.

Câu 30: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\log_{\frac{1}{5}}(x + m) + \log_5(2 - x) = 0$

có nghiệm dương. Hỏi S có bao nhiêu phần tử khác 0?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } \log_{\frac{1}{5}}(x+m) + \log_5(2-x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2-x > 0 \\ x+m > 0 \\ \log_5(2-x) = \log_5(x+m) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x > -m \\ 2-x = x+m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x > -m \\ x = \frac{2-m}{2} \end{cases}.$$

$$\text{Do đó phương trình có nghiệm dương} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2-m}{2} < 2 \\ \frac{2-m}{2} > -m \\ \frac{2-m}{2} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -2 \\ m > -2 \\ m < 2 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m < 2.$$

Mà m là số nguyên nên $m \in \{-1; 0; 1\}$.

Câu 31: Khối lập phương thuộc loại khối đa diện đều nào?

A. $\{3; 3\}$

B. $\{4; 3\}$

C. $\{3; 4\}$

D. $\{5; 3\}$

Lời giải

Chọn B

Theo định nghĩa khối đa diện đều.

Câu 32: Cho khối chóp tam giác $S.ABC$ với SA, SB, SC đôi một vuông góc và $SA = SB = SC = 2a$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{a^3}{6}$.

B. $8a^3$.

C. $\frac{4a^3}{3}$.

D. $\frac{8a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } V = \frac{1}{3} \cdot S_{\Delta SBC} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot SB \cdot SC \cdot SA = \frac{4}{3} a^3.$$

Câu 33: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = \frac{\sqrt{3}.a^3}{6}$.

B. $V = \frac{\sqrt{3}.a^3}{4}$.

C. $V = \sqrt{3}.a^3$.

D. $V = \frac{\sqrt{3}.a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn D

$$V = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.a\sqrt{3}.a^2 = \frac{\sqrt{3}a^3}{3}$$

Câu 34: Thể tích khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng $2a$ là

A. $V = \frac{\sqrt{3}.a^3}{4}$.

B. $V = 2\sqrt{3}.a^3$.

C. $V = \sqrt{3}.a^3$.

D. $V = 4\sqrt{3}.a^3$.

Lời giải

Chọn B

Diện tích đáy: $B = \frac{(2a)^2 \sqrt{3}}{4} = \sqrt{3}a^2$, chiều cao $h = 2a$

Thể tích của khối lăng trụ tam giác đều: $V = Bh = 2\sqrt{3}a^3$

Câu 35: Cho khối hộp chữ nhật có chiều cao bằng 5 và mặt đáy là hình vuông cạnh a . Biết thể tích V của khối hộp bằng 180, hãy tính a .

A. $a = 10$.

B. $a = 6$.

C. $a = 5$.

D. $a = 36$.

Lời giải

Chọn B

Thể tích $V = S.h = a^2.5 = 180 \Rightarrow a = 6$.

Câu 36: Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng $6\pi a^2$ và bán kính đáy là a . Chiều cao của hình trụ đó bằng

A. $3a$.

B. $4a$.

C. $2a$.

D. a .

Lời giải

Chọn A

Diện tích xung quanh hình trụ là $S_{xq} = 2\pi Rh \Leftrightarrow 6\pi a^2 = 2\pi ah \Leftrightarrow h = 3a$

Câu 37: Diện tích toàn phần của hình nón có bán kính đáy R , chiều cao h và độ dài đường sinh l là

A. $S_{tp} = 2\pi R^2 + \pi Rl$.

B. $S_{tp} = \frac{1}{3}\pi R^2 + \pi Rl$.

C. $S_{tp} = \pi R^2 + \pi Rl$.

D. $S_{tp} = \pi R^2 + 2\pi Rl$.

Lời giải

Chọn C

Diện tích toàn phần của hình nón là $S_{tp} = S_{\text{đáy}} + S_{xq} = \pi R^2 + \pi Rl$

Câu 38: Một khối cầu có thể tích bằng $V_1 = 108\pi$. Nếu giảm bán kính của khối cầu đó đi 3 lần thì thể tích V_2 của khối cầu mới bằng bao nhiêu?

A. $V_2 = 4\pi$.

B. $V_2 = 12\pi$.

C. $V_2 = 36\pi$.

D. $V_2 = 64\pi$.

Lời giải

Chọn A

Gọi R là bán kính của khối cầu ban đầu.

$$V_1 = \frac{4}{3}\pi R^3 = 108\pi$$

$$V_2 = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{R}{3}\right)^3 = \frac{1}{27} \cdot \left(\frac{4}{3}\pi R^3\right) = \frac{1}{27} \cdot 108\pi = 4\pi$$

(Lý luận nhanh: Thể tích giảm $3^3 = 27$ lần)

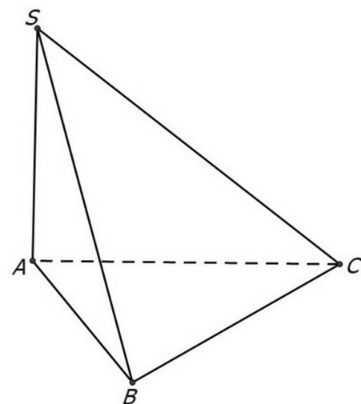
Câu 39: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $\triangle ABC$ vuông tại B , $AB = a$, $AC = a\sqrt{5}$. Biết góc giữa SB

và $mp(ABC)$ bằng 60° . Thể tích V của khối chóp $S.ABC$ là

A. $V = \frac{\sqrt{3}.a^3}{9}$.

B. $V = \frac{\sqrt{3}.a^3}{3}$.

C. $V = \frac{2\sqrt{3}.a^3}{3}$.



D. $V = \frac{\sqrt{6}.a^3}{6}$.

Lời giải

Chọn B

$$\left(\widehat{SB, (ABC)} \right) = \widehat{SBA} = 60^\circ, SA = AB \cdot \tan 60^\circ = \sqrt{3}a, BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = 2a$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC = a^2$$

$$V = \frac{1}{3} S_{\triangle ABC} \cdot SA = \frac{\sqrt{3}a^3}{3}$$

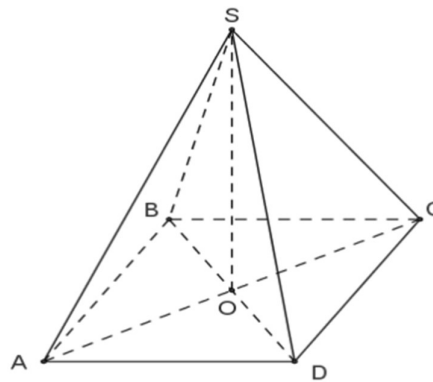
Câu 40: Cho khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có chiều cao bằng $a\sqrt{3}$, độ dài cạnh bên bằng $2a$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

A. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$.

B. $\frac{2a^3\sqrt{2}}{3}$.

C. $\frac{8a^3\sqrt{3}}{3}$.

D. $\frac{10a^3\sqrt{3}}{3}$.



Lời giải

Chọn A

Gọi O là tâm hình vuông $ABCD \Rightarrow SO$ là đường cao của khối chóp $S.ABCD \Rightarrow SO = a\sqrt{3}$.

$$\text{Ta có } AO = \sqrt{SA^2 - SO^2} = a \Rightarrow AC = 2a \Rightarrow AB = a\sqrt{2}$$

$$\text{Vậy } V = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SO = \frac{1}{3} AB^2 \cdot SO = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$$

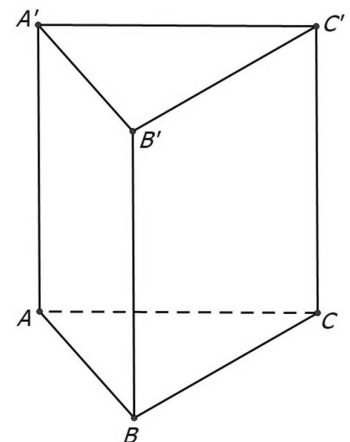
Câu 41: Cho hình lăng trụ đứng tam giác có độ dài các cạnh đáy là 30 cm , 40 cm , 50 cm và diện tích xung quanh bằng 600 cm^2 . Tính thể tích V của khối lăng trụ đó.

A. $V = 1000\text{ cm}^3$.

B. $V = 6000\text{ cm}^3$.

C. $V = 3000\text{ cm}^3$.

D. $V = 1500\text{ cm}^3$.



Lời giải

Chọn C

Gọi h là chiều cao của hình lăng trụ, vì hình lăng trụ đứng nên h cũng là độ dài cạnh bên của hình lăng trụ.

Ta có: $S_{xq} = \text{Chu vi đáy} \times h \Leftrightarrow 600 = (30 + 40 + 50) \cdot h \Leftrightarrow h = 5$

Đáy là tam giác vuông có độ dài 2 cạnh góc vuông là 30cm , $40\text{cm} \Rightarrow$ Diện tích đáy $B = \frac{1}{2} \cdot 30 \cdot 40 = 600$

Vậy thể tích của khối lăng trụ là $V = B \cdot h = 600 \cdot 5 = 3000\text{cm}^3$.

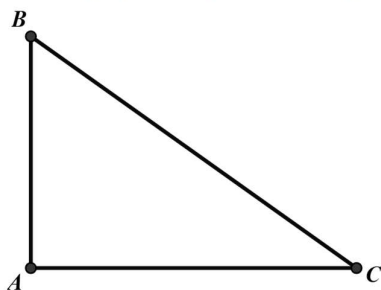
Câu 42: Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = a$ và $AC = a\sqrt{3}$. Diện tích xung quanh của hình nón nhận được khi quay tam giác ABC xung quanh trục AB bằng

A. $2\pi a^2$.

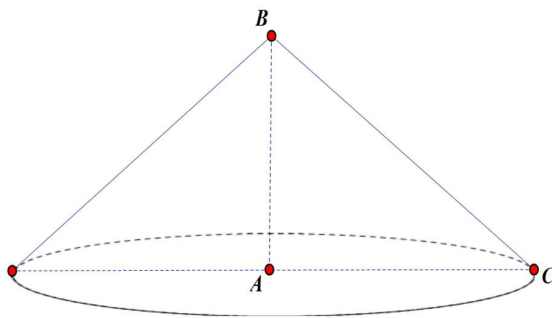
B. $\sqrt{3}\pi a^2$.

C. $4\sqrt{3}\pi a^2$.

D. $2\sqrt{3}\pi a^2$.



Lời giải

Chọn D

Bán kính của đường tròn đáy là $R = AC = a\sqrt{3}$

Ta có $BC^2 = AC^2 + AB^2 = 4a^2 \Leftrightarrow BC = 2a$

$\Rightarrow$ Độ dài đường sinh của hình nón là $l = BC = 2a$

$\Rightarrow$ Diện tích xung quanh của hình nón là $S_{xq} = \pi Rl = 2\sqrt{3}\pi a^2$.

Câu 43: Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng qua trục ta được thiết diện là hình chữ nhật

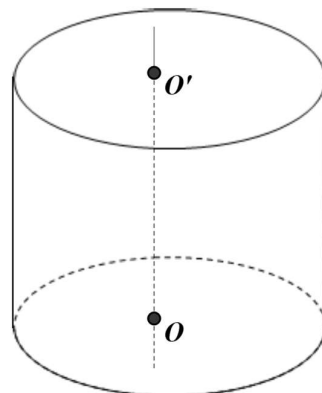
$ABCD$ có AB và CD thuộc hai đường tròn đáy của hình trụ, $AB = 3a$, $AC = 5a$. Thể tích của khối trụ bằng

A. $12\pi a^3$.

B. $9\pi a^3$.

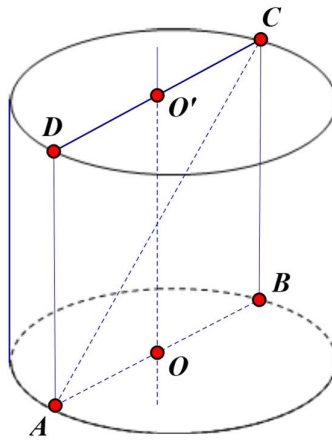
C. $3\pi a^3$.

D. $4\pi a^3$.



Lời giải

Chọn B



Bán kính đường tròn đáy là: $R = \frac{AB}{2} = \frac{3a}{2}$

Chiều cao của khối trụ là $h = BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = \sqrt{(5a)^2 - (3a)^2} = 4a$

Thể tích của khối trụ là $V = \pi R^2 h = \pi \cdot \left(\frac{3a}{2}\right)^2 \cdot 4a = 9\pi a^3$.

Câu 44: Cho khối chóp đều $S.ABC$ có độ dài cạnh đáy bằng a và chiều cao $SH = \frac{\sqrt{3}.a}{3}$. Diện tích mặt cầu

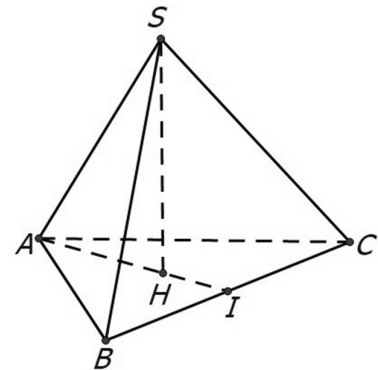
ngoại tiếp của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{3\pi a^2}{4}$.

B. $\frac{\pi a^2}{4}$.

C. $\frac{4\pi a^2}{3}$.

D. $4\pi a^2$.



Lời giải

Chọn C

Từ gt suy ra $HA = HB = HC = HS = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ nên H chính là tâm mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABC$.

Khi đó $R_{mcnt} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

Vậy $S_{mcnt} = 4\pi R^2 = 4\pi \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2 = \frac{4\pi a^2}{3}$.

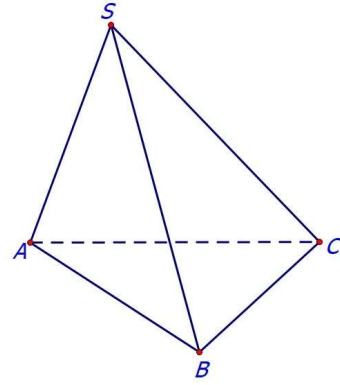
Câu 45: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng (ABC) và ΔSAB vuông cân tại S . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ theo a .

A. $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

B. $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

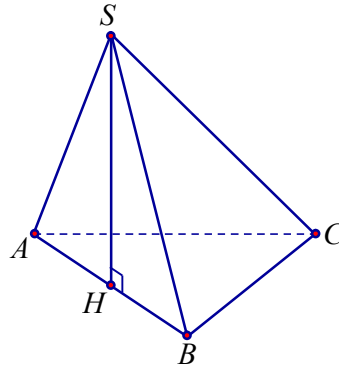
C. $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

D. $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.



Lời giải

Chọn B



Gọi H là trung điểm của AB . Khi đó:
$$\begin{cases} SH \perp AB \\ (SAB) \perp (ABC) \\ (SAB) \cap (ABC) = AB \end{cases} \Rightarrow SH \perp (ABC)$$

Vì ΔSAB vuông tại S nên $SH = \frac{1}{2}AB = \frac{a}{2}$

Vậy $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}S_{\Delta ABC}.SH = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

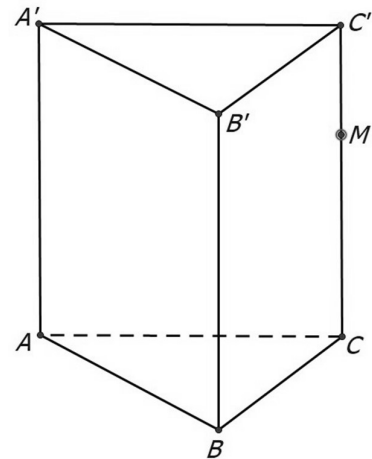
Câu 46: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $AB = a$. Gọi M là điểm trên cạnh CC' sao cho $CM = 2C'M$. Mặt phẳng $(A'BC)$ tạo với đáy một góc 30° . Tính thể tích khối chóp $MABC$.

A. $V_{M.ABC} = \frac{\sqrt{3}.a^3}{27}$.

B. $V_{M.ABC} = \frac{a^3}{27}$.

C. $V_{M.ABC} = \frac{\sqrt{3}.a^3}{9}$.

D. $V_{M.ABC} = \frac{\sqrt{3}.a^3}{18}$.



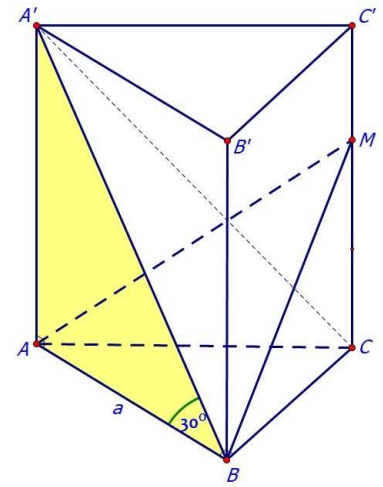
Lời giải

Chọn A

$$\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp AA' \end{cases} \Rightarrow \left[\widehat{(A'BC)}, \widehat{(ABC)} \right] = \widehat{ABA'} = 30^\circ$$

$$AA' = AB \cdot \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}a}{3} \Rightarrow MC = \frac{2}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}a}{3} = \frac{2\sqrt{3}a}{9}$$

$$V_{M.ABC} = \frac{1}{3} \cdot MC \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{2\sqrt{3}a}{9} \cdot \frac{a^2}{2} = \frac{\sqrt{3} \cdot a^3}{27}.$$



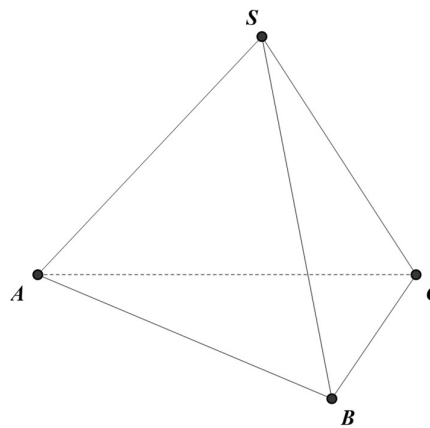
Câu 47: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có độ dài cạnh bên bằng a và góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng 60° . Tính diện tích xung quanh của hình trụ có đường tròn đáy là đường tròn nội tiếp tam giác đáy của hình chóp và có chiều cao bằng chiều cao của hình chóp.

A. $S_{xq} = \frac{\sqrt{3}\pi}{7} a^2.$

B. $S_{xq} = \frac{2\sqrt{3}\pi}{7} a^2.$

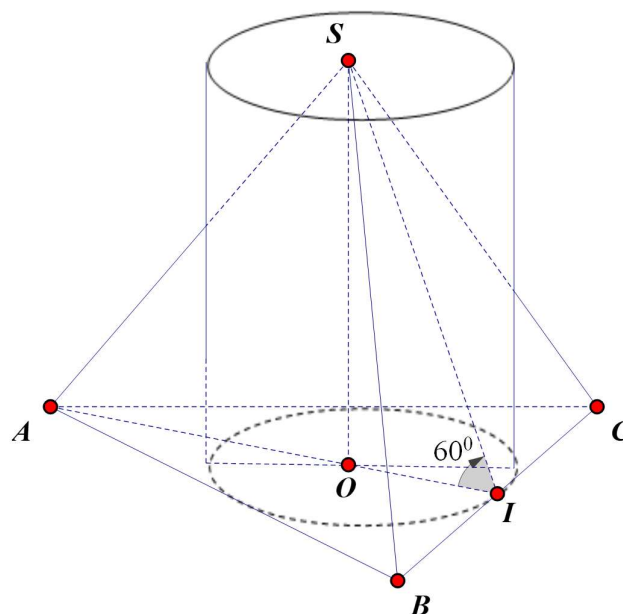
C. $S_{xq} = \frac{2\sqrt{3}\pi}{49} a^2.$

D. $S_{xq} = \frac{\sqrt{3}\pi}{13} a^2.$



Lời giải

Chọn B



Gọi I là trung điểm BC và O là trọng tâm tam giác đều $ABC \Rightarrow O$ cũng là tâm đường tròn nội tiếp ΔABC .

Gọi R, h lần lượt là bán kính đường tròn đáy và chiều cao của hình trụ.

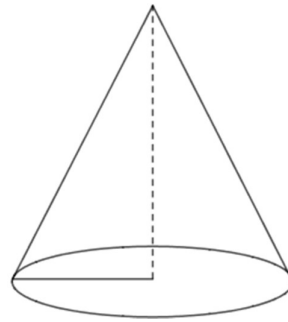
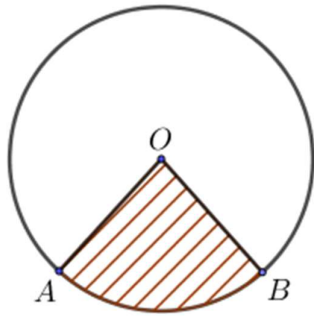
Ta có: $SA = a, R = OI, h = SO, \widehat{SIA} = 60^\circ, AO = 2R$

$$h = R \cdot \tan 60^\circ = R\sqrt{3}$$

$$SA^2 = AO^2 + SO^2 \Leftrightarrow a^2 = 4R^2 + h^2 \Leftrightarrow a^2 = 7R^2 \Leftrightarrow R = \frac{a\sqrt{7}}{7} \Rightarrow h = \frac{a\sqrt{21}}{7}$$

$$\text{Vậy } S_{xq} = 2\pi Rh = 2\pi \cdot \frac{a\sqrt{7}}{7} \cdot \frac{a\sqrt{21}}{7} = \frac{2\sqrt{3}\pi}{7} a^2.$$

Câu 48: Bạn Khôi có một tấm bìa hình tròn có đường kính $d = 40\text{ cm}$ và đang muốn biến hình tròn đó thành một chiếc mũ sinh nhật hình nón. Khi đó Khôi phải cắt bỏ hình quạt tròn AOB (phần gạch chéo trong hình vẽ) rồi dán hai bán kính OA và OB lại với nhau (diện tích chỗ dán nhỏ không đáng kể). Gọi góc ở tâm hình quạt tròn mà Khôi đã cắt bỏ có số đo là x (rad) với $0 < x < 2\pi$. Tìm x , biết hình nón mà Khôi tạo thành có diện tích xung quanh bằng $200\sqrt{3}\pi$ (cm²)?



A. $\frac{\pi}{4}$.

B. $\frac{\pi}{3}$.

C. $(2 - \sqrt{3})\pi$.

D. $\frac{(4 - \sqrt{3})\pi}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Gọi R, r lần lượt là bán kính của tấm bìa và đường tròn đáy của hình nón.

$$\text{Ta có } R = \frac{d}{2} = 20$$

Chu vi đáy của hình nón = Độ dài cung AB dùng làm hình nón $= R(2\pi - x)$

$$\Rightarrow r = \frac{R(2\pi - x)}{2\pi} = \frac{10(2\pi - x)}{\pi}$$

Diện tích xung quanh hình nón: $S_{xq} = \pi r l \Leftrightarrow 200\sqrt{3}\pi = \pi \cdot \frac{10(2\pi - x)}{\pi} \cdot 20 \Leftrightarrow x = (2 - \sqrt{3})\pi$.

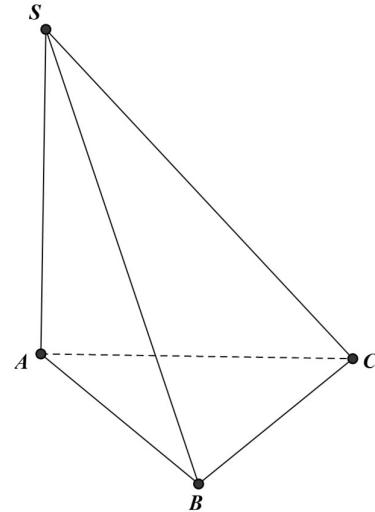
Câu 49: Cho hình chóp $S.ABC$ có đường cao SA và đáy là tam giác đều cạnh $2a$. Gọi I là trung điểm BC và H là hình chiếu vuông góc của A lên SI . Mặt phẳng (α) chứa AH và song song với BC chia khối chóp $S.ABC$ thành 2 khối đa diện, một khối đa diện chứa đỉnh S có thể tích là V_1 và khối đa diện còn lại có thể tích là V_2 . Biết khoảng cách từ A đến $mp(SBC)$ bằng $\frac{3a}{2}$, hỏi tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng bao nhiêu?

A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{7}{16}$.

B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{4}{3}$.

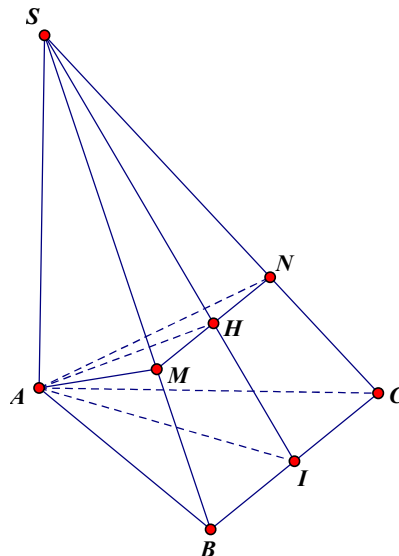
C. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{3}$.

D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{9}{7}$.



Lời giải

Chọn D



Do (α) đi qua $H \in (SBC)$, song song với BC nên (α) cắt mặt phẳng (SBC) theo giao tuyến MN qua H và song song với BC (với $M \in SB, N \in SC$) $\Rightarrow V_1 = V_{S.AMN}, V_2 = V_{A.MNBC}$.

$$\begin{cases} BC \perp SA \\ BC \perp AI \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAI) \Rightarrow BC \perp AH, \text{ mà } AH \perp SI \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow d[A, (SBC)] = AH = \frac{3a}{2}$$

$$AI = a\sqrt{3}$$

$$SA \cdot AI = AH \cdot SI \Leftrightarrow \frac{SA}{SI} = \frac{AH}{AI} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{SM}{SB} = \frac{SN}{SC} = \frac{SH}{SI} = \frac{SH \cdot SI}{SI^2} = \frac{SA^2}{SI^2} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{V_{S.AMN}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM}{SB} \cdot \frac{SN}{SC} = \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} = \frac{9}{16} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{9}{7}.$$

Câu 50: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $BC = 4$, $CD = 3$. Biết $\widehat{SBC} = \widehat{SDC} = 90^\circ$ và $\widehat{(SD, BC)} = 60^\circ$. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABCD$.

A. $V_{kcnt} = \frac{73\pi}{6}$.

B. $V_{kcnt} = \frac{73\sqrt{73}\pi}{6}$.

C. $V_{kcnt} = \frac{\sqrt{73}\pi}{6}$.

D. $V_{kcnt} = \frac{73\sqrt{73}\pi}{2}$.

Lời giải

Chọn B

$$BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SA \quad (1)$$

$$CD \perp (SAD) \Rightarrow CD \perp SA \quad (2)$$

(1) và (2): $SA \perp (ABCD)$. Suy ra $AC \perp SA$

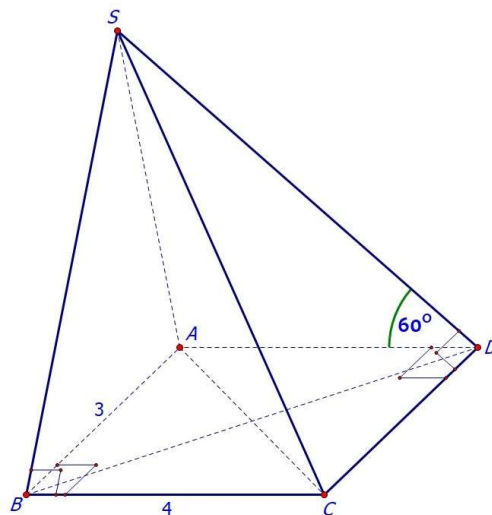
Suy ra mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABCD$ có đường kính là SC .

$$\widehat{(SD, BC)} = \widehat{SDA} = 60^\circ \Rightarrow SA = AD \cdot \tan 60^\circ = 4\sqrt{3}.$$

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = 25$$

$$\text{Do đó, bán kính mặt cầu là } R = \frac{1}{2}SC = \frac{1}{2}\sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 25} = \frac{\sqrt{73}}{2}.$$

$$\text{Vậy } V_{kcnt} = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{73\sqrt{73}\pi}{6}.$$



-----HẾT-----

ĐÁP ÁN

825→828 (gốc)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	C	B	C	C	B	B	C	A	D	C	B	C	A	B	C	B	D	A	A	D	D	A	A	D
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	C	B	D	B	B	C	D	B	B	A	C	A	B	A	C	D	B	C	B	A	B	C	D	B